

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication : **2 811 153**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

⑫ N° d'enregistrement national : **00 08590**

⑬ Int Cl<sup>7</sup> : H 02 H 9/02, H 04 B 3/02 // H 04 M 19/00

⑭

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 03.07.00.

⑯ Priorité :

⑰ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 04.01.02 Bulletin 02/01.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑲ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑳ Demandeur(s) : ALCATEL Société anonyme — FR.

㉑ Inventeur(s) : OLLIVIER YVES, COTTY JOEL,  
CHEZY ERIC et MICHAUX FRANCOIS.

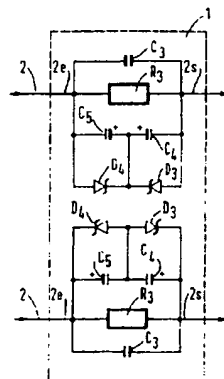
㉒ Titulaire(s) :

㉓ Mandataire(s) : CABINET FERRY-LENNE.

㉔ LIMITEUR DE COURANT POUR LIGNE TELEPHONIQUE.

㉕ L'invention concerne un module limiteur de courant  
électrique pour ligne téléphonique.

Il est constitué d'un circuit électrique double, formé de  
deux circuits identiques affectés chacun à un fil d'une ligne  
de télécommunication, chacun de ces deux circuits comportant  
une résistance  $R_3$ , reçue en série sur ledit fil correspondant,  
limitant le courant transporté par ce dernier jusqu'à  
l'appareil de télécommunication branché sur cette ligne de  
télécommunication, et au moins un composant capacitif  
( $C_3$ - $C_5$ ) en parallèle sur ladite résistance.



FR 2 811 153 - A1



### Limiteur de courant pour ligne téléphonique

L'invention concerne les installations de télécommunication. Plus précisément, la présente invention porte sur un module limitant l'intensité maximale du courant pouvant circuler sur une ligne de télécommunication à laquelle un appareil de télécommunication pourra être branché.

Suite à la déréglementation du marché des télécommunications, entre autre en France, tout équipementier a actuellement la possibilité de mettre sur le marché plus ou moins n'importe quel terminal de télécommunication. Cela concerne plus particulièrement les postes téléphoniques. L'opérateur traditionnel, en France jusqu'à ce jour France Télécom, n'a plus la possibilité d'interdire à ses abonnés de brancher n'importe quel type de postes, même si ces postes ne respectent pas les contraintes techniques édictées par cet opérateur. Cela peut poser de grands problèmes à l'opérateur.

En effet, par exemple en France, tout terminal de télécommunication était conçu de telle façon à limiter le courant dans la ligne à une valeur maximale, par exemple de 60mA. La tension étant habituellement de 48V, la puissance électrique consommée par cet appareil de télécommunication ne pouvait dépasser une certaine valeur maximale. Ainsi, il n'était pas nécessaire pour l'opérateur d'assurer lui-même que le courant fourni à tout appareil de télécommunication ne dépasse pas cette valeur pour éviter toute détérioration de matériel et toute consommation d'électricité excessive. En effet, l'opérateur ne facture pas une consommation électrique sur une ligne téléphonique mais son temps d'utilisation. Si, lors d'un test habituellement accompli par l'opérateur, une consommation excessive d'électricité était quand même relevée, l'opérateur pouvait en conclure qu'il y avait soit un défaut sur cette ligne téléphonique, soit que l'utilisateur avait branché un appareil de télécommunication non-homologué. Dans le dernier cas, l'opérateur avait la possibilité de sanctionner l'utilisateur, ce qu'il n'a plus le droit de faire.

La présente invention a notamment pour objectif de limiter le courant dans une ligne d'abonné afin d'éviter une dissipation d'énergie excessive entre autre dans un central téléphonique et de protéger tout opérateur d'une sur-consommation d'électricité sur une ligne de télécommunication particulière de son réseau filaire.

Cet objectif est atteint grâce à un module limiteur de courant électrique d'une ligne téléphonique raccordant un appareil de télécommunication à un réseau téléphonique filaire, ledit module étant composé d'un circuit électrique double formé de deux circuits électriques identiques et affectés chacun à un fil de ladite ligne téléphonique, chacun des deux circuits comportant une résistance de puissance s'insérant en série sur ledit fil correspondant pour limiter le courant transporté par celui-ci jusqu'au dit appareil de télécommunication et au moins un composant capacitif monté en parallèle sur ladite résistance, pour la sélection de signaux de fréquence transitant sur ladite ligne.

Une limitation du courant électrique sur une ligne téléphonique d'un réseau filaire est obtenue à l'aide d'un module limiteur de courant, d'après la présente invention à installer sur cette ligne. Ce module est caractérisé par sa simplicité et sa robustesse et son efficacité vis-à-vis des perturbations électriques, permettant ainsi de limiter substantiellement les coûts pour l'opérateur. Étant conçu de façon modulaire, son installation sur une ligne de téléphone en sera d'autant plus simplifiée. Il sera avantageux pour l'opérateur de l'installer dans son réseau filaire, par exemple dans un central téléphonique, plus particulièrement dans un puits de coupure d'une réglette de répartiteur correspondant à la ligne de téléphone ciblée. Ainsi, l'opérateur sera entièrement maître de son installation et de son fonctionnement.

Selon un mode de réalisation particulier, chaque circuit comporte au moins une capacité de faible valeur, laissant transiter plus particulièrement des fréquences hautes, ladite capacité étant placée en parallèle sur ladite résistance du circuit correspondant.

De préférence, chaque circuit comporte au moins un composant électrique de protection de ladite résistance d'une surintensité ou d'une surtension.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre illustratif et non limitatif, dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1a est un schéma électrique du module d'après la présente invention ;

- la figure 1b est un schéma électrique d'une alternative du module d'après la présente invention ;

- la figure 2 est une vue de côté d'une réalisation du module d'après la présente invention ;

5       • la figure 3 est une vue de dessus de la réalisation de la figure 2 du module d'après la présente invention.

Dans la figure 1a et 1b, est représenté un schéma électrique du module 1 limiteur de courant électrique selon la présente invention. Ce circuit est double et destiné être raccordé identiquement à l'un et l'autre  
10 des deux fils 2 d'une ligne de télécommunication à protéger, chacun de deux circuits ayant une entrée 2e et une sortie 2s sur chacun des deux fils 2 de la ligne. Ce circuit double est destiné à conserver une symétrie des impédances d'accès de chaque fil par rapport à la terre de façon à ce que les perturbations longitudinales présentes sur la ligne d'abonné ne  
15 soient pas converties en tension transversale qui se superposerait au signal différentiel normal transitant sur la ligne téléphonique. Ce module limiteur de courant électrique destiné à une ligne de télécommunication à laquelle est raccordé un terminal de télécommunication comme par exemple un poste de téléphone ou un fax, est installé de préférence au  
20 niveau d'un central téléphonique.

Le circuit électrique prévu par fil 2 comporte une résistance  $R_3$  placée en série sur ce fil 2. Cette résistance, par exemple d'une valeur typique de  $220\Omega$ , va ainsi permettre de limiter à la fois la puissance électrique consommée pour alimenter la ligne d'abonné et la puissance dissipée  
25 dans l'équipement d'abonné du central. Pour une valeur de la tension de 48V, l'intensité maximale tolérée ne devra pas dépasser 60mA. Cette valeur limite permet d'une part d'éviter une sur-consommation d'électricité que l'opérateur ne peut facturer, et surtout d'autre part éviter une dissipation excessive de puissance au niveau des cartes d'accès  
30 d'abonnés du central téléphonique pouvant entraîner une détérioration de matériel. Une première branche capacitive de forte valeur est prévue en parallèle sur cette résistance  $R_3$ . Etant particulièrement transparente aux basses fréquences compris entre 300Hz et 3400Hz, elle a pour but de permettre le passage sur le fil 2 de signaux de fréquence correspondant  
35 typiquement à de la voie. Dans le mode de réalisation présenté sur la figure 1a, cette branche capacitive comporte deux condensateurs  $C_4$ ,  $C_5$

polarisés, orientés tête-bêche l'un par rapport à l'autre, de valeur typique pouvant être d'une dizaine de  $\mu\text{F}$  pour une tension de l'ordre de 35V. Ces condensateurs  $C_4$ ,  $C_5$  peuvent être avantageusement des condensateurs électrolytiques, permettant ainsi d'avoir des capacités de forte valeur tout en nécessitant peu de volume. Dans la variante de la figure 1b, cette  
5 branche capacitive comporte deux condensateurs  $C_4'$ ,  $C_5'$  non polarisés, en céramique, montés en parallèle.

En plus de cela, chaque circuit double contient une capacité  $C_3$  de faible valeur, placée aussi en parallèle par rapport à la résistance  $R_3$ .  
10 Cette dernière capacité  $C_3$ , d'une valeur par exemple de 0,1 $\mu\text{F}$  pour une tension de 50V est quant à elle plus particulièrement transparente aux fréquences hautes comprises entre 10kHz et 100MHz, laissant ainsi passer ces fréquences avec une impédance très réduite. Cela permettra de laisser transiter sur le fil 2 des signaux contenant des données par exemple  
15 venant d'une transmission ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Loop). D'autre part, cela évitera de dégrader les performances de l'ensemble équipement d'abonné - limiteur de courant du point de vue de la symétrie, nécessaire pour diminuer le taux de conversion des perturbations longitudinales hautes fréquences induites sur les lignes en perturbations transversales et, ainsi, améliorer la qualité des télécommunications.  
20

Finalement, chaque circuit contient aussi un composant électrique ayant pour but de protéger la résistance  $R_3$  d'une surintensité ou d'une surtension, phénomène relativement fréquent sur une ligne de téléphone. Ce composant électrique est constitué, dans la réalisation de la figure 1a,  
25 d'une paire de diodes d'écrtage de puissance  $D_3$ ,  $D_4$  placées en parallèle sur les condensateurs  $C_4$ ,  $C_5$ , et sur la résistance  $R_3$  assurant par ailleurs que la polarité adéquate est établie aux bornes de ces condensateurs. Dans la variante de la figure 1b, il s'agit de deux diodes zener bidirectionnelles  $D_3'$ ,  $D_4'$  (diodes transils).

Les figures 2 et 3 montrent une vue respectivement de côté et de dessus du module 1 de la figure 1b. Ces figures mettent en évidence la réalisation modulaire du limiteur de courant d'après l'invention. Le module 1 est constitué sur un substrat diélectrique allongé 4, qui porte sur chaque  
30 face l'un des deux circuits du circuit électrique double, un par fil 2 de la ligne de téléphone, et deux pistes conductrices constituant l'une des entrées 2e et l'une des sorties 2s de raccordement du circuit double à la li-

gne téléphonique bifilaire. Ces pistes s'étendent sur une partie de la longueur du substrat, entre le circuit électrique double et sensiblement l'une des extrémités du substrat. Ainsi, ce module 1, destiné à une ligne de téléphone, est facilement enfichable, par exemple, dans un puits de coupure  
5 d'une réglette de répartiteur d'un central téléphonique à laquelle est reliée cette ligne. Rien n'empêche cependant d'envisager d'installer ce module à un autre endroit le long de cette ligne de télécommunication, par exemple directement dans une prise de téléphone chez l'utilisateur même.

10 Le module 1 comporte également un boîtier ou moulage de protection, non représenté, qui recouvre et protège le circuit électrique double.

Sur ces figures 2 et 3, sont reconnaissables les deux pistes correspondant aux entrées 2e et sorties 2s des fils 2 de la ligne de téléphone. A  
15 la piste 2e est reliée la résistance R<sub>3</sub>. Suivent ensuite en parallèle le condensateur C<sub>5</sub>, la diode D<sub>3</sub>, le condensateur C<sub>4</sub> et la diode D<sub>4</sub>. Finalement, la capacité C<sub>3</sub> est placée juste en amont de la piste de sortie 2s. Les deux faces du module 1 sont identiques.

Un module limiteur de courant d'après la présente invention est  
20 ainsi très simple de conception. De plus, son côté modulaire rend son installation très facile sur une ligne téléphonique à protéger.

**Revendications :**

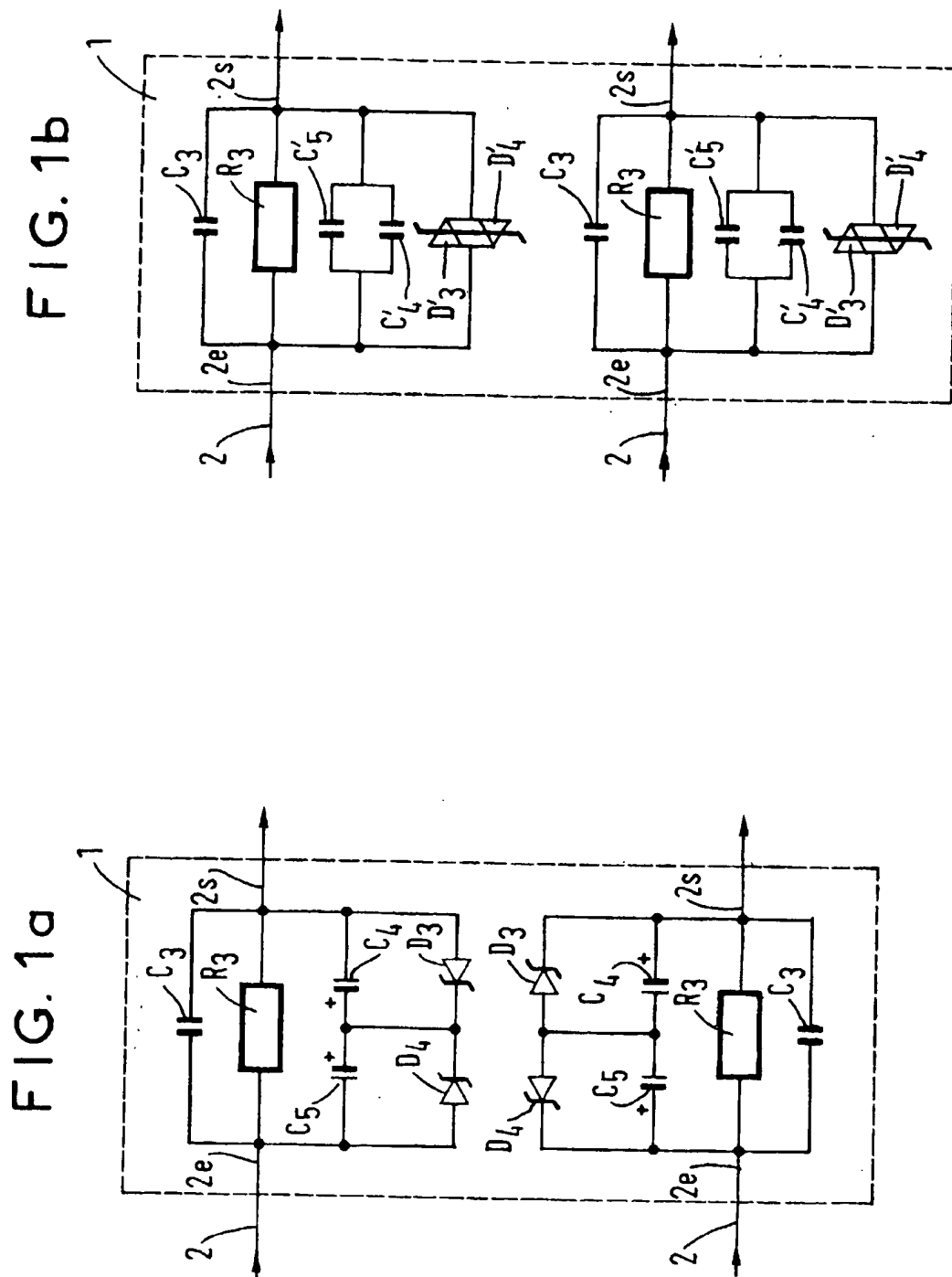
- 1) Module (1) limiteur de courant électrique d'une ligne téléphonique raccordant un appareil de télécommunication à un réseau téléphonique filaire, ledit module (1) étant composé d'un circuit électrique double formé de deux circuits identiques et affectés chacun à un fil (2) de ladite ligne téléphonique, chacun des deux circuits comportant une résistance ( $R_3$ ) de puissance s'insérant en série sur ledit fil (2) correspondant pour limiter le courant transporté par celui-ci jusqu'au dit appareil de télécommunication et au moins un composant capacitif monté ( $C_3$ ,  $C_4$ ,  $C_5$ ) en parallèle sur ladite résistance, pour la sélection de signaux de fréquence transitant sur ladite ligne.
- 2) Module (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite résistance ( $R_3$ ) limite le courant sur ledit fil (2) correspondant à une valeur maximale de 60mA.
- 3) Module (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque circuit comporte une branche capacitive de forte valeur, laissant transiter plus particulièrement des fréquences basses, montée en parallèle sur rapport à ladite résistance ( $R_3$ ) du circuit correspondant.
- 4) Module (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite branche capacitive de forte valeur comporte une paire de condensateurs ( $C_4$ ,  $C_5$ ;  $C'_4$ ,  $C'_5$ ).
- 5) Module (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque circuit comporte au moins une capacité ( $C_3$ ) de faible valeur laissant transiter plus particulièrement des fréquences hautes, ladite capacité étant placée en parallèle sur à ladite résistance du circuit correspondant.
- 6) Module (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque circuit comporte au moins un composant électrique ( $D_3$ ,  $D_4$ ;  $D'_3$ ,  $D'_4$ ) de protection de ladite résistance d'une surintensité ou d'une surtension.
- 7) Module (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte une paire de diodes ( $D_3$ ,  $D_4$ ) de protection de ladite résistance.
- 8) Module (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte une paire de diodes de protection de ladite résistance de chaque circuit, ladite paire de diodes étant montée de telle sorte qu'une polarité adéquate est appliquée auxdits condensateurs ( $C_4$ ,  $C_5$ ) dudit circuit, lesdits condensateurs étant des condensateurs polarisés.
- 9) Module (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit module (1) est enfichable dans un puits de coupure d'une réglette de connexion raccordée à ladite ligne téléphonique.

**10)** Module (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est enfichable dans une prise de téléphone destinée audit appareil de télécommunication.

**11)** Module (1) selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisé en ce qu'il comporte un substrat diélectrique (4) portant sur chacune de ses faces d'une part l'un des deux circuits du circuit électrique double, formé sur une partie terminale du substrat, et d'autre part deux pistes conductrices d'entrée et de sortie (2e, 2s) de raccordement du circuit électrique double à ladite ligne.



1/2



2/2

FIG. 2

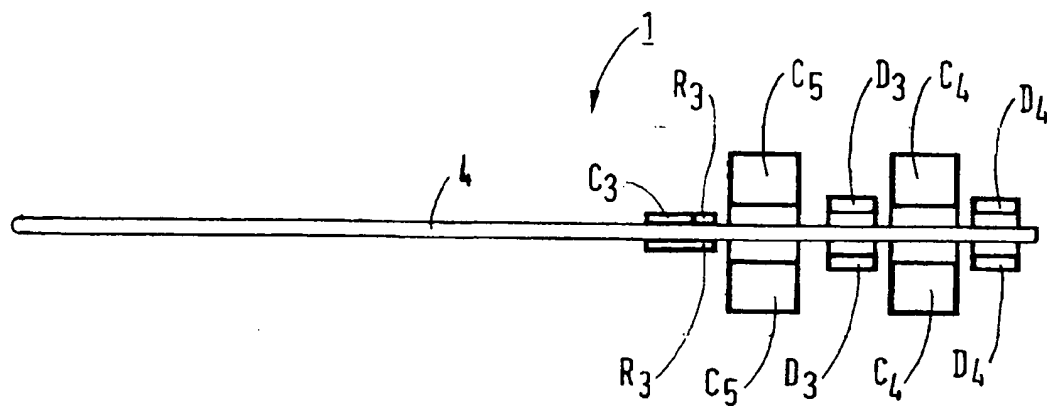
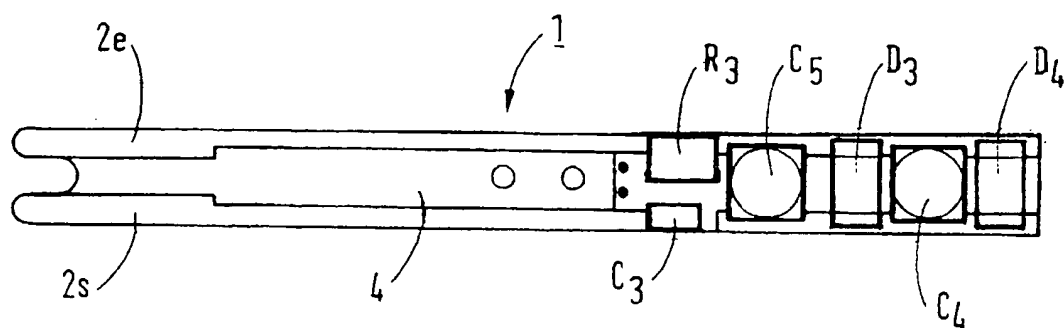


FIG. 3





# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2811153

N° d'enregistrement  
national

FA 596828

FR 0008590

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 941 063 A (MCCARTNEY THOMAS ET AL) 10 juillet 1990 (1990-07-10) * colonne 2, ligne 47 - colonne 4, ligne 39; figure 1 *	1	H02H9/02 H04B3/02
A	US 5 359 657 A (PELEGRIS DIMITRIS J) 25 octobre 1994 (1994-10-25) * abrégé; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H04M H02H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 mai 2001		Salm, R	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P4/C14)